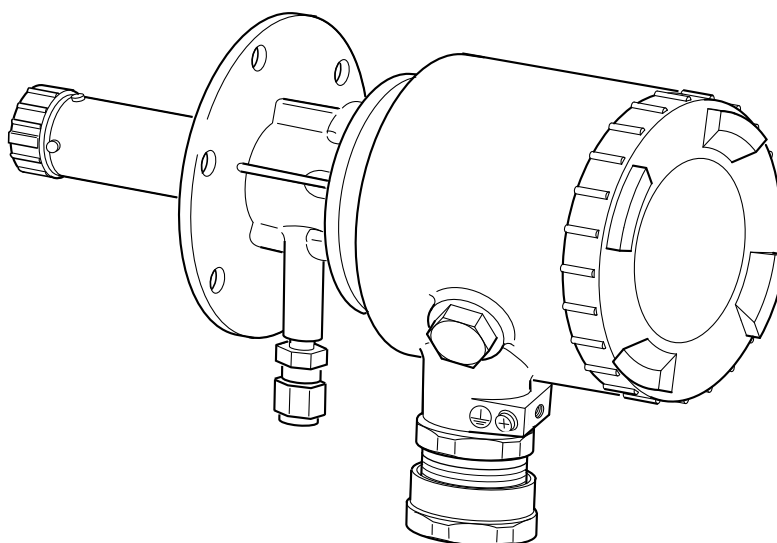


**DETECTEUR POUR
ANALYSEUR D'OXYGENE
ZIRCON A INSERTION
DIRECTE**

TYPE: ZFK8



PREFACE

Nous vous remercions d'avoir choisi le détecteur pour analyseur à oxyde de zirconium type ZFK8 de FUJI Electric France.

- Lire attentivement ce manuel pour en acquérir une bonne connaissance, puis procéder à l'installation, la mise en service et la maintenance de cet analyseur. Une mauvaise manipulation peut endommager l'analyseur.
- Les spécifications de cet analyseur peuvent être modifiées sans avis préalable.
- Il est strictement interdit de modifier cet analyseur sans l'accord écrit de FUJI Electric.
FUJI Electric ne sera pas tenue pour responsable en cas d'incidents survenus après une telle modification.
- Ce Manuel d'instruction doit être confié et gardé par la personne qui manipule et fait les réglages de l'analyseur.
- Ce manuel doit être conservé par l'opérateur habilité à utiliser cet analyseur.

Fabricant : Fuji Electric Instrumentation Co., Ltd.
Type : Description sur la plaque signalétique de l'analyseur
Date de fabrication : Inscrit sur la plaque signalétique de l'analyseur
Origine : Japon

• Complément à ce manuel d'instruction

Convertisseur pour analyseur d'oxygène à insertion directe (Type: ZKM).....INZ-TN1ZKM
Ejecteur pour analyseur d'oxygène à insertion directe (Type : ZTA).....INZ-TN1ZTA

NOTE

- Il est interdit de copier tout ou partie de ce manuel sans l'autorisation écrite de Fuji Electric
- Ce manuel est susceptible d'être modifié sans préavis pour suivre l'évolution technologique du produit.

© Fuji Electric France S.A.S. 2008

Edition Juillet , 2009

CONSEILS DE SECURITE

Bien lire les “CONSEILS DE SECURITE” avant d'utiliser l'analyseur.

Les conseils de sécurité, ci-après décrits, contiennent des informations importantes et ils doivent être toujours respectés. Ces conseils sont classés suivant 3 niveaux : “DANGER”, “ATTENTION” et “INTERDIT”.

 DANGER:	Une mauvaise manipulation peut créer une situation dangereuse où il peut y avoir risque de mort ou de graves dommages.
 ATTENTION	Une mauvaise manipulation peut créer une situation dangereuse où il peut y avoir une possibilité de perturbations ou dommages légers ou simplement des dégâts physiques prévisibles.
 INTERDIT:	Indication de ce qu'il ne faut surtout pas faire.

Précautions d'installation et de transport	
 DANGER:	• Cet analyseur n'est pas de type antidéflagrant. Ne pas utiliser en zone explosive ou des risques d'explosion, de feu ou d'accident grave peuvent survenir.
 ATTENTION	• Pour l'installation, respecter les règles indiquées dans le manuel d'instruction et choisir un emplacement où l'analyseur puisse être supporté. • Une mauvaise installation peut entraîner une déformation ou une chute de l'analyseur avec risque de blessure. • Mettre des gants de protection pour la manutention de l'analyseur. • Pour le transport, vérifier que le boîtier de l'analyseur est bien fermé. • Lors de l'installation, vérifier que des bouts de câble ou autres déchets ne pénètrent dans l'analyseur.. • Tout raccordement électrique doit se faire analyseur hors tension. • Bien raccorder les terres afin d'éviter des défauts électriques. • Utiliser des câbles supportant la puissance utile de l'analyseur. • Utiliser une alimentation suffisante pour éviter tout risque d'incendie.
 INTERDIT:	• Ne pas manipuler l'appareil dans un endroit où il y a présence d'eau de pluie et éclaboussures car risque d'électrocution et de mort.

Précautions d'utilisation et de maintenance	
 DANGER:	• Si une odeur ou un son anormal apparaît, mettre l'analyseur hors tension. Un court circuit peut créer un incendie.
 ATTENTION	• Toujours manipuler avec appareil hors tension. sinon risque d'électrocution. • La température en fonctionnement peut atteindre 800°C et les surfaces du détecteur sont très chaudes. Ne jamais toucher avant le refroidissement de l'appareil sinon risque de brûlures. • Attendre que le détecteur soit froid avant tout nettoyage ou maintenance . • Ne pas utiliser de pièces de rechange autres que celles fournies par le fabricant. Les pièces de remplacement telles que les pièces de maintenance doivent être de type incombustible

Autre

 ATTENTION	• Si la cause de la panne n'est pas décrite dans le manuel d'instruction, faire appel à un technicien de FUJI Electric. Le démontage de l'analyseur est à éviter
--	--

SOMMAIRE

PREFACE	i
CONSEILS DE SECURITE	ii
1. Introduction	1
1.1 Description générale de l'analyseur d'oxygène à oxyde de zirconium	1
1.2 Configuration de l'analyseur d'oxygène à insertion directe	1
1.3 Description de chaque composant	2
1.4 Vérification du type du détecteur	2
1.5 Liste du matériel fourni	2
2. Installation	3
2.1 Lieu d'installation	3
2.2 Méthode de montage	3
3. Raccordement gaz	7
3.1 Raccordement gaz de calibration	7
3.2 Raccordement air de référence	7
3.3 Raccordement pour l'air de soufflage	7
3.4 Schéma de raccordement	8
4. Raccordement électrique	8
4.1 Avant le raccordement électrique	9
4.2 Raccordement sur borniers	9
4.3 Montage du tube de protection	10
5. Mise en route et Arrêt	11
5.1 Mise en service	11
5.2 Arrêt	11
6. Maintenance et vérifications	12
6.1 Vérifications	12
6.2 Maintenance	13
6.3 Valeurs standard de la sortie détecteur	15
6.4 Liste des pièces de rechange	16
7. Défauts	17
8. Spécification	18

1. INTRODUCTION

1.1 Description générale de l'analyseur d'oxygène à oxyde de zirconium

L'analyseur d'oxygène zirconium utilise la particularité de la zircone (ZrO_2) qui, portée à haute température, se comporte comme un électrolyte solide vis-à-vis des ions oxygène.

Si les électrodes en platine, fixée sur chaque face de l'électrolyte solide, sont en présence d'une pression partielle d'oxygène, différente sur chaque face, il se produit une réaction électrochimique et une force électromotrice est recueillie sur les électrodes.

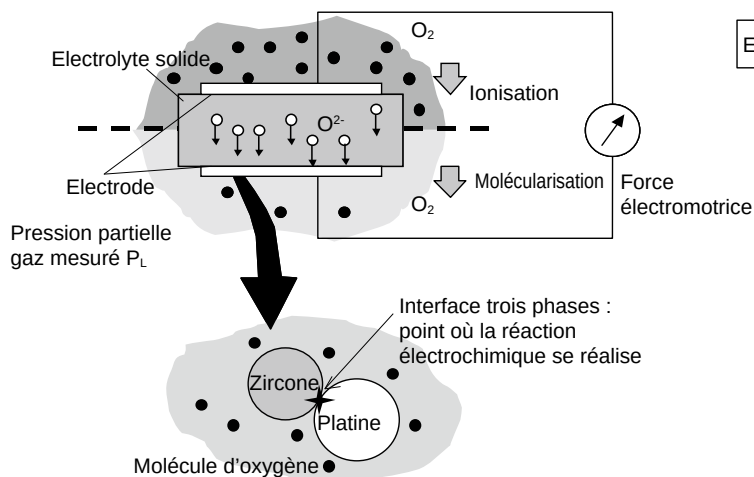
D'un point de vue microscopique, cette réaction électrochimique se produit à la triple interface entre l'électrolyte solide, l'électrode et l'oxygène.

Coté haute pression partielle : $\text{O}_2 + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{O}^{2-}$ (ionisation)

Coté basse pression partielle : $2\text{O}^{2-} \rightleftharpoons \text{O}_2 + 4\text{e}^-$ (molécularisation)

La force électromotrice générée (E) répond à l'équation de Nernst :

Pression partielle gaz de référence P_H



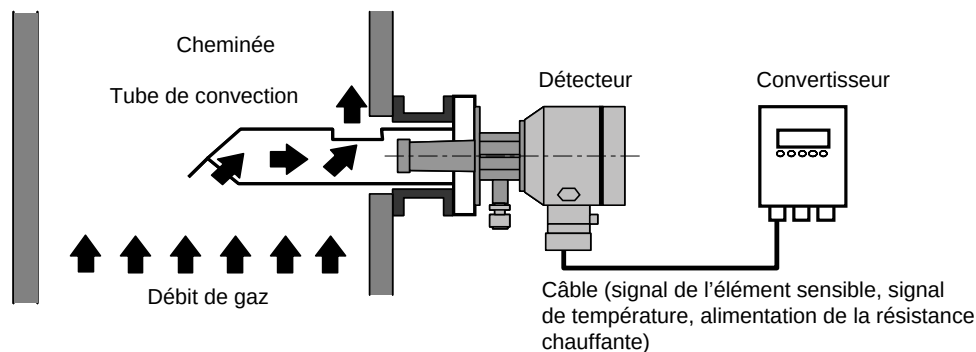
Equation de Nernst

$$E = \frac{RT}{4F} \ln \frac{P_H(\text{O}_2)}{P_L(\text{O}_2)}$$

E : Force électromotrice
 $P_H(\text{O}_2)$: Pression partielle de l'oxygène du gaz de référence (atmosphère)
 $P_L(\text{O}_2)$: Pression partielle de l'oxygène présent dans le gaz à mesurer
 R : Constante des gaz $8.3144[\text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}]$
 T : Température absolue [K]
 F : Constante de Faraday $9.649 \times 10^4 [\text{C} \cdot \text{mol}^{-1}]$

1.2 Configuration de l'analyseur d'oxygène à insertion directe

L'analyseur d'oxygène à insertion directe est composé d'une sonde avec élément de mesure, d'un tube de convection en contact direct avec le gaz (fumées ou autres gaz) et d'un convertisseur qui assure le fonctionnement de la sonde, la gestion du signal, l'affichage et la sortie analogique et la communication vers l'extérieur. La sonde et le convertisseur sont reliés par un câble.



Remplacement de l'actuelle sonde ZFK2 par la sonde ZFK8 :

La sonde ZFK8 est mécaniquement et électriquement compatible avec les sondes ZFK2 et ZFK5. Toutefois, sur les borniers, les vis M4 ont été remplacées par des vis M3. Si vous réutiliser le câble des anciennes sondes, remplacer les cosses M4 par des cosses M3.

Les sondes ZFK8, ZFK2 et ZFK5 peuvent être raccordées aux convertisseurs ZRY, ZRM et ZKM.

Les tubes de convection restent inchangés.

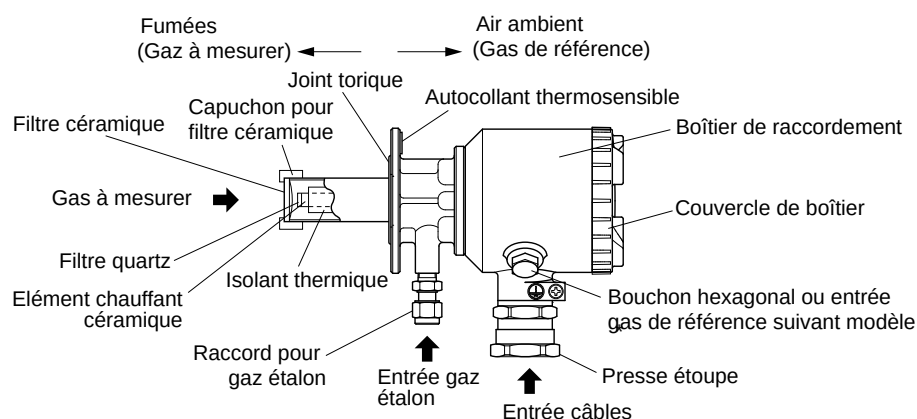
1.3 Description de chaque composant



ATTENTION

- La température de fonctionnement de la sonde est d'environ 800°C et la température de surface est très élevée. Donc ne jamais prendre la sonde à main nue sous peine de brûlure.
Faire très attention spécialement lors du remplacement du filtre en céramique.

(1) ZFK2



Précaution de manipulation

- L'élément de mesure étant constitué d'une porcelaine en oxyde de zirconium, il peut y avoir cassure suite à une chute ou un choc. Faire très attention à la manipulation.
- Ne pas mettre la sonde dans un conduit où il y a un ruissellement de gouttes d'eau.
- Ne pas retirer les vis M5 du boîtier de raccordement si du gaz de référence n'est pas utilisé. Ne pas desserrer ces vis tant qu'il y a un risque d'introduction d'eau.

1.4 Vérification du type du détecteur

La codification du détecteur est portée sur sa plaque signalétique. Vérifier qu'il corresponde à la commande (voir chapitre 8.2 : Codification).

1.5 Liste du matériel fourni

Vérifier que les éléments suivants sont en état à la livraison.

No.	Description	Classification	Qté	Remarques
1	Détecteur		1 unité	Conforme à 1.3
2	Manuel d'instructions		1 copie	INZ-TN5ZFK8-F
3	Joint torique	Accessoires	1 pc.	Voir chap. 2.2.1.
4	Vis de montage et rondelles (M5)	Accessoires	6 ensembles	Voir chap. 2.2.1.
5	Autocollant thermosensible	Accessoires	1 pièce	Voir chap. 2.2.1.
6	Filtre céramique	Accessoires	1 pièce	Voir chap. 6.2.3.
7	Tube de convection	Suivant spécifications	Suivant commande	Voir chap. 2.2.2 et 2.2.3.
8	Boîtier de protection thermique	Suivant spécifications	Suivant commande	Voir chap. 2.2.4
9	Entrée gas de référence	Suivant spécifications	Suivant commande	Voir chap. 3.2.

2. . INTALLATION

2.1 Lieu d'installation



DANGER

- Ce produit n'est pas anti-déflagrant. Ne pas l'utiliser dans un environnement explosif sous peine de très graves accidents : feu ou explosion.



ATTENTION

- L'installer dans un lieu compatible avec les conditions suivantes. Le non respect des conditions décrites dans ce manuel peut entraîner des chocs électriques, un incendie ou un dysfonctionnement de l'appareil.

Le lieu d'installation doit répondre aux critères suivants :

- 1 Prévoir de l'espace pour le câblage et les inspections régulières
- 2 Les vibrations, la poussière et l'humidité doivent être aussi faibles que possible
- 3 L'air environnant ne doit pas être corrosif
- 4 Eviter la proximité des machines électriques qui peuvent perturber le signal (moteur, transformateur ou tout appareil produisant des perturbations électromagnétiques)
- 5 La température ambiante doit être entre -10 et +60°C et l'humidité inférieure à 95% HR.

2.2 Méthode de montage



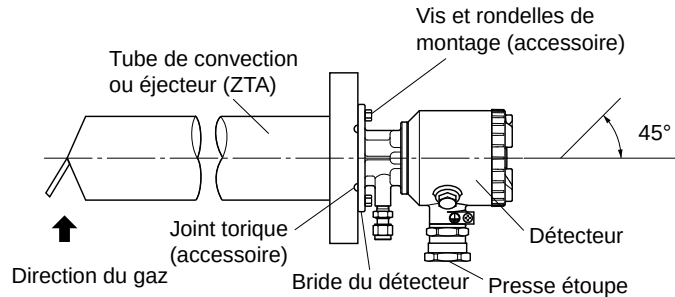
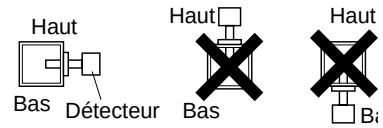
ATTENTION

- Si la sonde doit être montée sur un générateur en fonctionnement, faire attention aux gaz chauds qui peuvent engendrer des brûlures

2.2.1 Montage du détecteur

Précaution de montage

- Ne jamais installer le détecteur en position verticale vers le haut ou vers le bas, la sonde pourrait subir des dommages.



- 1 Mettre le joint torique dans la gorge de la bride du détecteur et monter le détecteur sur le tube de convection ou de l'éjecteur (ZTA) en utilisant les vis à tête hexagonale et les rondelles. Le couple de serrage recommandé est de 3.5 N*m.
- 2 Positionner le détecteur sur le tube de convection pour que le presse étoupe se trouve en partie basse.
- 3 Positionner l'ensemble tube plus détecteur avec un angle compris entre 0 et +45° par rapport à l'horizontale.
- 4 Faire attention à la température de surface de la bride du détecteur qui doit rester inférieure à 125°C (autocollant thermosensible).

<Comment vérifier la température à la bride>

- Mettre l'ensemble tube de convection (ou éjecteur) plus détecteur en place dans le flux de gaz, dans les conditions normales de fonctionnement du générateur. Vérifier alors que l'autocollant thermosensible ne vire pas au rouge.
- Si la couleur passe du rose pâle au rouge, cela signifie que la température de surface de la bride est supérieure à 125°C. Dans ce cas, utiliser une des solutions suivantes pour réduire la température à la bride :
 - (a) Remplacer la contre bride par une contre bride plus épaisse
 - (b) Eloigner la contre bride de la paroi du conduit par un manchon plus long
 - (c) Monter le tube de convection suivant les prescriptions du chapitre 2.2.2.

Ces solutions permettent de réduire le transfert de chaleur et donc de réduire la température à la bride du détecteur.

L'autocollant thermosensible ne revient pas à ses conditions initiales, il reste rouge. Après avoir modifier la position de montage du tube de convection, remplacer l'autocollant thermosensible usagé par celui livré comme accessoire avec le détecteur et vérifier qu'il ne vire pas au rouge. (Pour obtenir des autocollants thermosensibles supplémentaires, voir le chapitre 6.4)

2.2.2 Méthode de montage du tube de convection

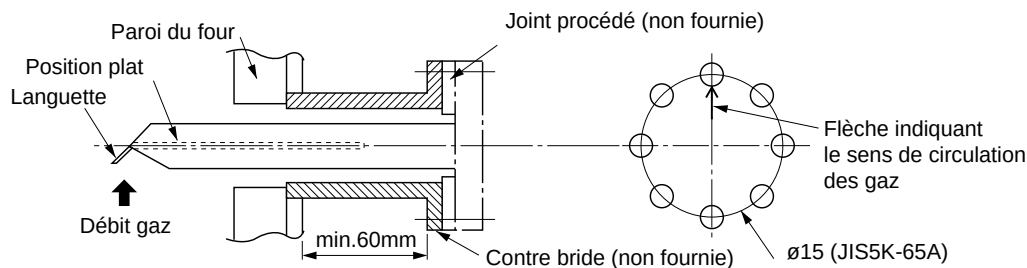
(Type de tube: pour les tubes dont la codification des digits 9 à 11 sont 5A□, 5B□ et 5C□)

La bride du tube de convection possède 8 trous afin de pouvoir installer ce tube conformément aux recommandations de ce manuel (rotation possible du tube autour de son axe par pas de 45°). La fixation du tube à l'aide de 4 écrous et boulons est suffisante.

(1) Position de la languette dans le tube de convection

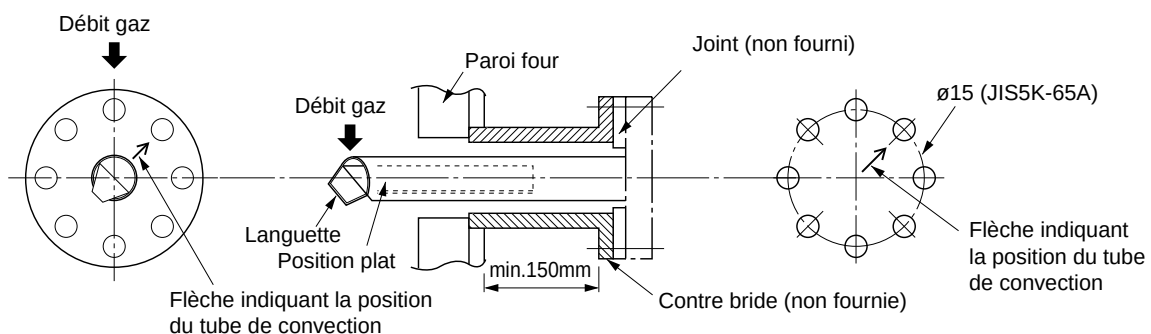
- 1 Pour les gaz dont la température est inférieure à 200°C

Monter le tube de convection de manière à ce que la languette à l'extrémité du tube soit à angle droit avec les fumées (voir schéma ci dessous).



- 2 Pour les gaz dont la température est supérieure à 200°C

Monter le tube de convection de manière à ce que la languette fasse un angle de 45° avec les fumées (voir schéma).



(2) Angle d'insertion du tube de convection

la position de montage du tube de convection dépend de la température Des fumées et de la teneur en poussières.

- 1 Lorsque la température des fumées est $< 200^{\circ}\text{C}$ et que la teneur en poussières est inférieure à $0.2\text{g}/\text{Nm}^3$

(Pour les tubes dont la codification des digits 9 à 11 sont 5A□)

- Angle d'insertion: de 0 à +45°

- 2 Lorsque la température des fumées est $\geq 200^{\circ}\text{C}$ et que la teneur en poussières est inférieure $0.2\text{g}/\text{Nm}^3$

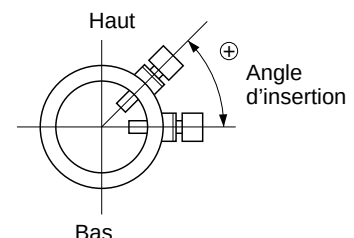
(Pour les tubes dont la codification des digits 9 à 11 sont 5A□)

- Angle d'insertion: de 0 à +20°

- 3 Lorsque la teneur en poussières est $\geq 0.2\text{g}/\text{Nm}^3$

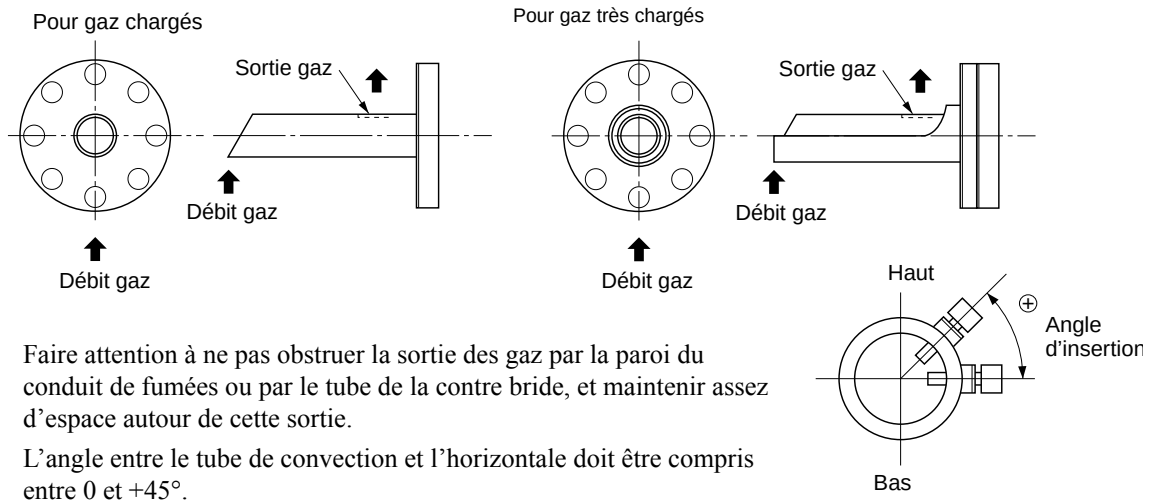
(Pour les tubes dont la codification des digits 9 à 11 sont 5B□ et 5C□)

- Angle d'insertion: plage de 0 à +45°



2.2.3 Méthode de montage du tube de convection pour les gaz chargés en poussières (type de tube : pour les tubes dont la codification des digits 9 à 11 sont 6D□ et 6E□)

Monter le tube de manière à ce que la sortie des gaz soit à l'opposé du flux de gaz.



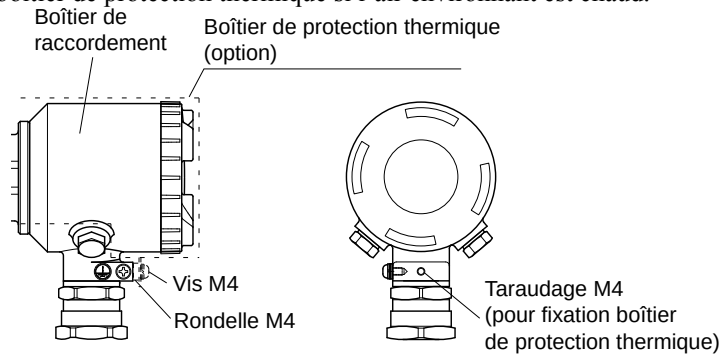
Faire attention à ne pas obstruer la sortie des gaz par la paroi du conduit de fumées ou par le tube de la contre bride, et maintenir assez d'espace autour de cette sortie.

L'angle entre le tube de convection et l'horizontale doit être compris entre 0 et +45°.

2.2.4 Montage du boîtier de protection thermique (option)

Ce boîtier est à utiliser si l'air environnant le détecteur est très froid (voir chapitre 6.4 pour la référence).

- Fixer ce boîtier à l'aide de la vis M4 fournie sur le détecteur (trou taraudé M4)
- Ne pas utiliser ce boîtier de protection thermique si l'air environnant est chaud.



3. RACCORDEMENT

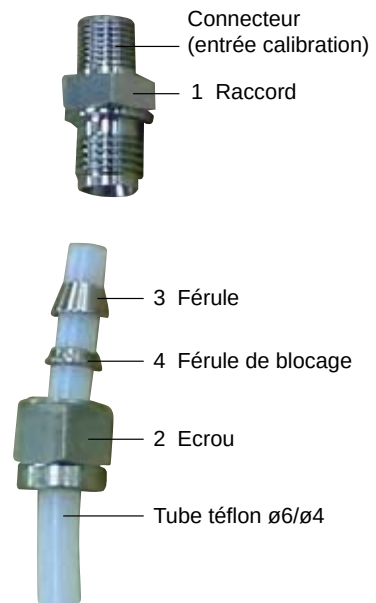
3.1 Raccordement gaz de calibration

Pour les gaz de calibration, utiliser du tube téflon $\varnothing 6/\varnothing 4$.

- Retirer l'écrou et les deux bagues du raccord et les mettre sur le tube téflon, puis raccorder.
- Serrer l'écrou à la main puis, à l'aide d'une clé, effectuer deux tours.

Raccord pour gaz de calibration :

Le raccord pour les gaz de calibration est un raccord spécial muni d'un clapet anti-retour. En cas de mauvais fonctionnement, commander ce raccord et le remplacer



3.2 Raccordement air de référence

Si l'air ambiant autour du détecteur est pollué ou très humide alors il est nécessaire d'installer l'air de référence.

Si le digit 13 est "A" ou "B", le raccord est fourni avec le détecteur.



ATTENTION

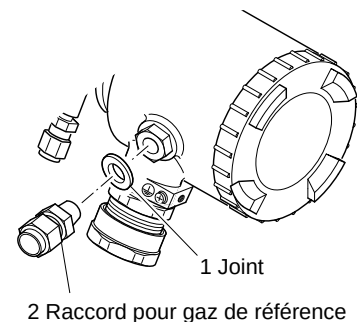
- Si l'air ambiant autour du détecteur est correct (20.6% d'oxygène) l'air de référence n'est pas nécessaire. Dans ce cas, ne pas retirer les vis à tête hexagonale sous peine de perdre l'étanchéité à l'eau du détecteur.

Se référer au chapitre précédant (3.1) pour le raccordement.

Définir l'un des raccords comme étant l'entrée de l'air de référence, l'autre étant la sortie. Installer le raccord de sortie de manière à éviter toute entrée de poussières ou d'eau

Mise en place du raccord pour l'air de référence

Si ces raccords sont commandés ultérieurement, retirer les deux vis à tête hexagonale et installer les deux raccords suivant la figure de droite.

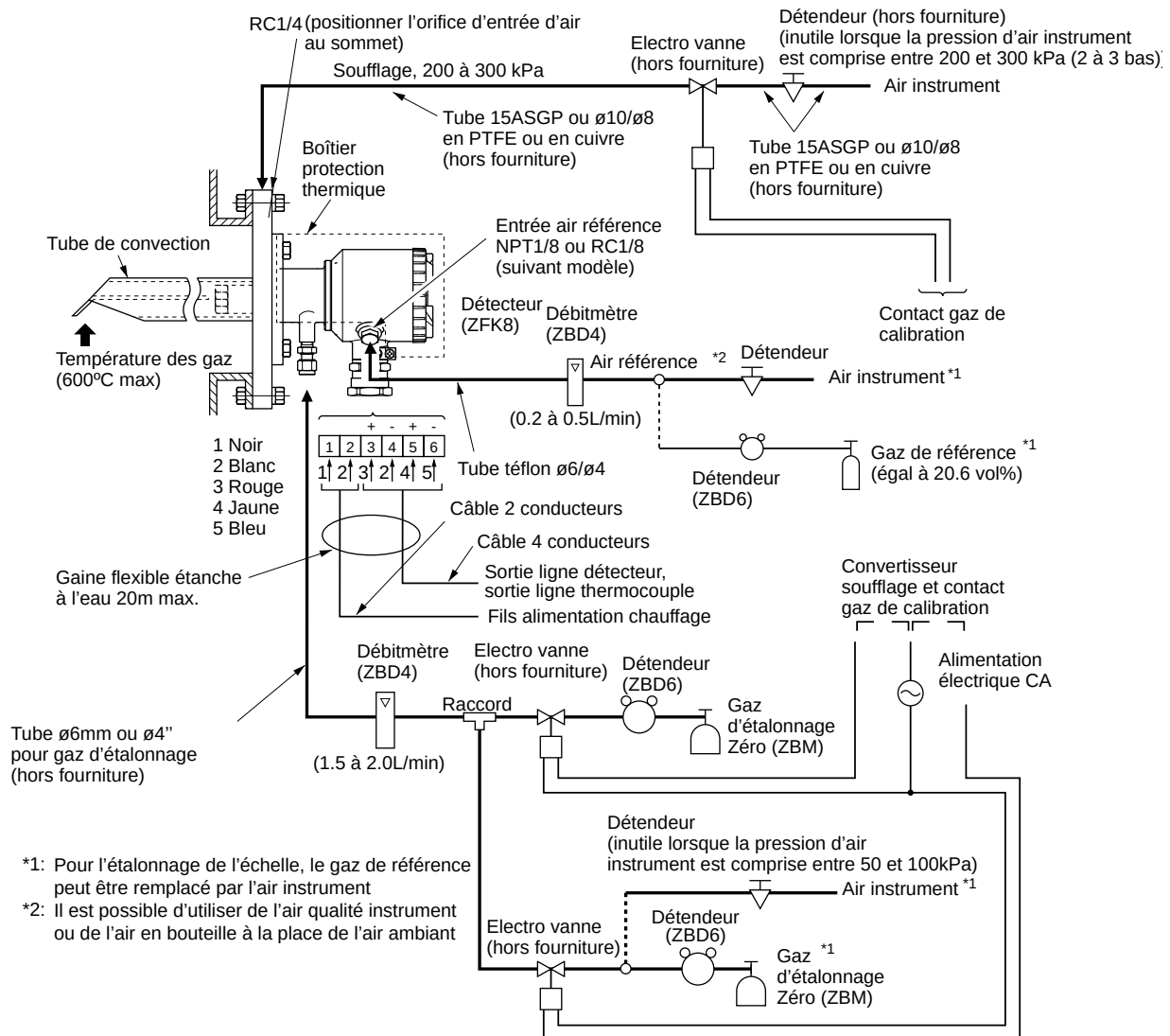


3.3 Raccordement pour l'air de soufflage

Raccorder l'air de soufflage sur l'une des 4 entrées situées sur le côté de la bride du tube de convection, de préférence choisir l'entrée située en position haute pour éviter l'accumulation de condensation.

Pour l'air de soufflage, utiliser du tube en cuivre de dimensions 8/10 mm. Eviter de plier le tube en utilisant des raccords en L.

3.4 Schéma de raccordement



4. RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES



ATTENTION

- Lors des raccordements électriques, faire attention à ne pas introduire d'éléments métalliques dans le détecteur. Ceux-ci pourraient être la cause d'incendie, de panne ou de mauvais fonctionnement.
- Utiliser une tension d'alimentation conforme aux spécifications du détecteur. Une tension non conforme pourrait entraîner un incendie.
- Avant toute intervention, s'assurer que l'alimentation électrique est coupée sous peine de choc électrique.
- Utiliser des câbles compatibles avec les spécifications électriques de l'appareil. Des câbles non compatibles pourraient entraîner un incendie.



INTERDICTION

- Il est formellement interdit d'effectuer les raccordements électriques lorsque l'appareil est sous la pluie. Des chocs électriques ou incidents graves peuvent en résulter.

4.1 Avant raccordement électrique

Mettre les câbles de raccordement convertisseur/détecteur (6 conducteurs) dans un tube de protection : diamètre extérieur maximum de 25 mm, diamètre intérieur minimum de 16 mm. Ne pas installer ces câbles à proximité des câbles haute puissance pour éviter les parasitages.

Lorsque le câble spécial n'est pas fourni, utiliser des fils électriques répondant aux caractéristiques suivantes:

- Résistance chauffante (2 fils).....ampérage de 3A ou plus
- Thermocouple type R.....Suivant JIS C1610-1995 (équivalent à RCA2G-0.75mm2-S2)
- Caractéristiques des fils (à 20°C)

		Résistance chauffante	Signal détecteur Câble de compensation
Composition	Section nominale (mm ²)	0.75	
	Nombre de brins / diamètre des brins (mm)	30/0.18	
	Diamètre extérieur (mm)	1.1	1.14
	Epaisseur de l'isolant (mm)	0.6	
	Epaisseur de la gaine (mm)	1.0	1.5
Résistance maxi. par unité de longueur (Ω)		24.4	—
Tension de test (V)		1000	1500
Résistance d'isolation par unité de longueur (MΩ•km)		5	40
Puissance (A)		7	—

Pour le raccordement sur le détecteur, utiliser des embouts sans soudure (pour vis M3).

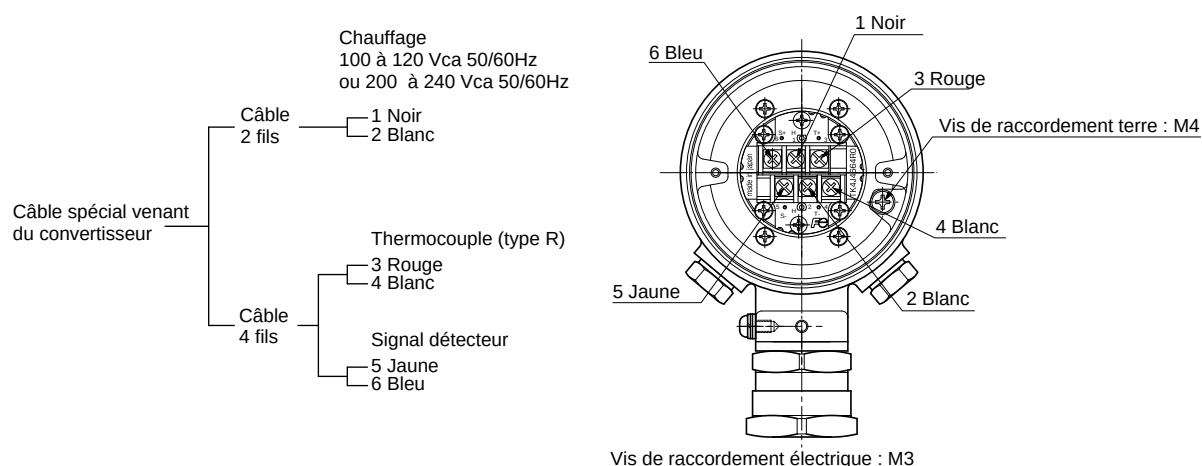
- Embouts sans soudure recommandés : suivant JIS C 2805 (Désignation nominale : R1.25-3)

4.2 Raccordement sur chaque bornier

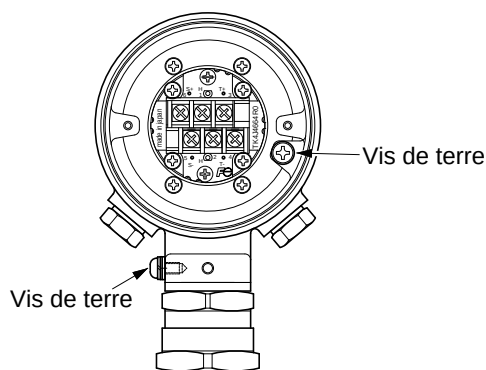


ATTENTION

- Faire attention à ne pas mélanger le câble thermocouple / signal (4 conducteurs) avec le câble du chauffage (2 conducteurs).

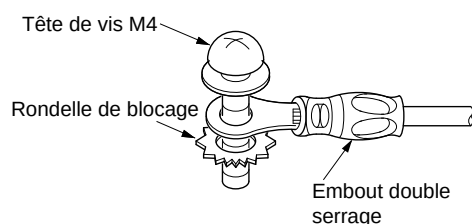


Raccorder le fil de terre à l'une des deux vis de terre (terre de Classe D (Classe 3), résistance de terre : 100 Ω ou moins)



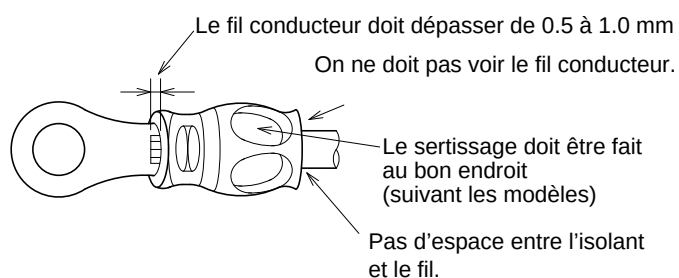
Raccordement de la terre

Insérer l'embout entre la rondelle plate et la rondelle de blocage et serrer la vis (couple de serrage recommandé : 1.8 N*m).

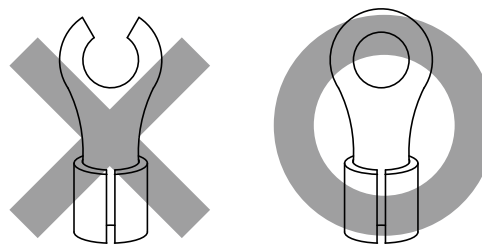


Note

- Pour la terre, utiliser un conducteur de section 0.75 mm² ou plus.
- Pour les embouts de câble, sertir séparément le fil conducteur et l'isolant

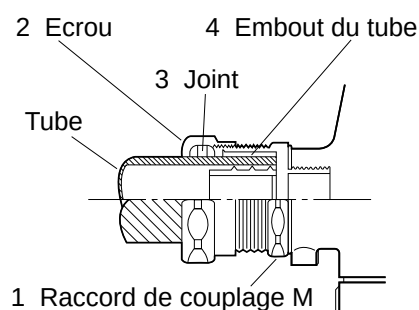
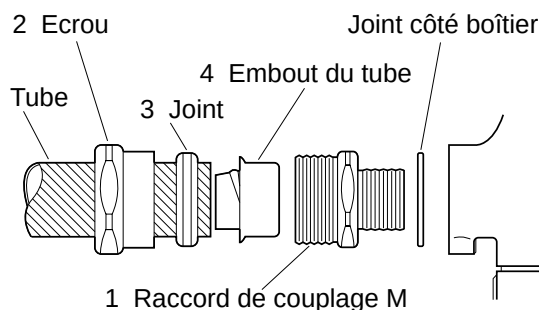


- Utiliser des embouts de type “⊙”.



4.3 Montage du tube de protection

- Retirer l'écrou (2), le joint (3) et l'embout de tube (4) du raccord de couplage M (1).
- Mettre l'écrou (2) et le joint (3) autour du tube et insérer l'embout de tube (4) à l'extrémité du tube.
- Mettre l'embout de tube dans le raccord de couplage M (1), positionner le joint (3) et serrer l'écrou (2).



5. MISE EN SERVICE ET ARRET



DANGER

- Si la mise sous tension s'effectue dans des conditions d'humidité condensable, il y a risque de dégradation du détecteur.

5.1 Mise en service

- Une fois les raccordements gaz et électriques effectués, mettre l'appareil sous tension.
- Après le temps de chauffe du détecteur de 10 minutes, mettre le générateur en marche.
- A l'issue de ce temps de chauffe, faire la calibration du zéro et de l'échelle (voir le chapitre calibration des manuels d'instruction des convertisseurs ZKM, ZRM ou ZRY)
- Une fois la calibration effectuée, le détecteur est opérationnel.
- Si de l'air de référence est utilisé, faire circuler cet air avant de faire la calibration (débit d'air de référence : de 0.2 à 0.5 l/min)

5.2 Arrêt

Mettre à l'arrêt en respectant les procédures suivantes :

(1) Arrêt de courte durée du générateur (environ 1 semaine)

- Maintenir le détecteur sous tension pour éviter toute condensation pendant l'arrêt du générateur. La condensation d'humidité pourrait endommager gravement le détecteur.
- Lorsque l'éjecteur ZTA est utilisé, couper l'arrivée d'air sur l'éjecteur.

(2) Arrêt de longue durée

- Mettre le détecteur hors tension (position OFF de l'interrupteur du convertisseur) lorsque l'atmosphère interne au générateur correspond à l'air ambiant. Sinon, retirer le détecteur du générateur avant de le mettre hors tension.
- Lorsque l'éjecteur ZTA est utilisé, couper en plus l'air sur l'éjecteur.

6. MAINTENANCE ET VERIFICATIONS



ATTENTION

- Effectuer ces opérations en veillant à ce que l'alimentation électrique soit coupée. Si ces opérations se font sous tension, il y a de gros risques de chocs électriques.
- La température de fonctionnement du détecteur est d'environ 800°C et la température de surface est très élevée. Ne pas toucher le détecteur à main nue sous peine de graves brûlures.
- Avant de nettoyer le tube de convection, couper l'alimentation et faire refroidir le tube. Risque de brûlure.
- Ne pas utiliser de pièces détachées autres que celles préconisées par le constructeur. Risque de mauvais fonctionnement, de panne ou d'accident.
- Eliminer les pièces défectueuses et les pièces de maintenance comme des déchets incombustibles.



INTERDICTION

- En aucun cas faire ces opérations si le détecteur est sous la pluie. Risque de graves chocs électriques et de dysfonctionnement de l'appareil.

6.1 Vérifications

Il est conseillé de faire ces vérifications de manière périodique afin de garantir le bon fonctionnement de l'appareil. Plus spécialement, faire les vérifications décrites ci-après. Plus généralement, faire ces vérifications lors des vérifications périodiques du générateur ou tous les 6 mois.

	Points à vérifier	Vérifications
Vérification journalière	Calibration de zéro et d'échelle	• Se reporter aux manuels d'instructions des convertisseurs ZKM, ZRM ou ZRY. Le débit du gaz de calibration doit être de 1.5 à 2.0 l/Min. • Lorsque les convertisseurs (ZKM, ZRM et ZRY) ne sont pas utilisés : faire une calibration d'échelle et de zéro une fois par semaine. Se reporter au chapitre "6.3".
	Fuite au presse étoupe .	Resserrer le presse étoupe ou le remplacer si très dégradé.
	Bouteilles de gaz de calibration	Vérifier la pression primaire et si besoin changer les bouteilles.
	Air de soufflage (option)	Se reporter aux manuels d'instruction des convertisseurs ZKM, ZRM ou ZRY. La pression de l'air de soufflage doit être de 200 à 300 kPa.
Vérification périodique	Etanchéité à la bride du tube de convection	Si besoin remplacer les joints de bride. Pour le joint torique du détecteur (voir chapitre 6.4).
	Filtre céramique du détecteur	Retirer le détecteur et vérifier l'état du filtre céramique, si besoin le remplacer (voir chapitre 6.2.2).
	Tube de convection.	Vérifier l'état du tube (encrassement, corrosion), voir chapitre "6.2.3".
	Ejecteur (ZTA).	Vérifier l'état de l'éjecteur (encrassement, corrosion), voir chapitre "6.2.4".
	Sortie air éjecteur (ZTA).	Si besoin nettoyer la sortie de l'air éjecteur.

6.2 Maintenance

La fréquence de remplacement de l'élément sensible, du filtre céramique et du joint torique, et de la maintenance périodique du tube de convection ou de l'éjecteur (ZTA) dépend des conditions de service et de la composition du gaz à mesurer (acidité, poussières...)

La fréquence de remplacement dans des conditions standard de fonctionnement est donnée ci-après. En règle générale cette fréquence est définie par les premières interventions faites après la première mise en service.

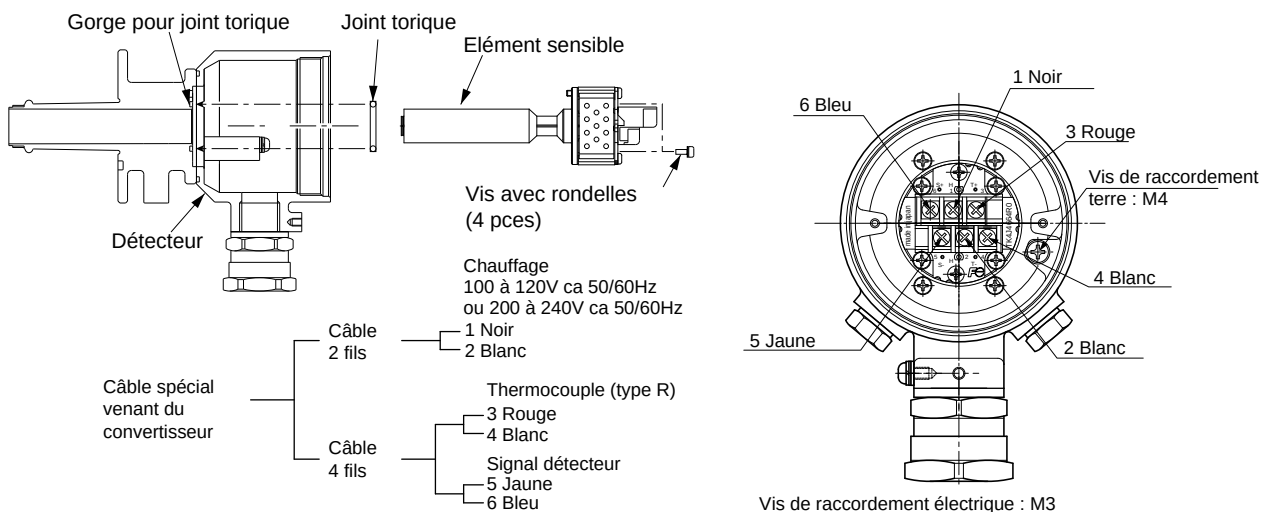
- Élément sensible..... Tous les ans
- Filtre céramique..... Tous les 6 mois
- Tube de convection..... Tous les 3 à 4 ans
- Tube éjecteur ZTA..... Tous les 3 à 4 ans
- Joint torique..... Tous les ans

6.2.1 Remplacement de l'élément sensible

Précaution en cas de remplacement de l'élément sensible:

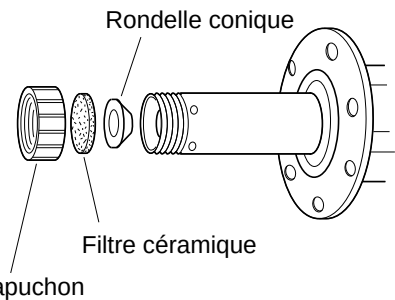
- Vérifier que la tension d'alimentation de l'élément sensible de remplacement est celle déjà utilisée.
- Ne pas remplacer l'élément sensible détecteur sous tension.
- La température du détecteur est chaude, attendre son refroidissement avant intervention.

- (1) Mettre le détecteur hors tension (interrupteur du convertisseur sur OFF).
- (2) Vérifier que la température du détecteur soit acceptable.
- (3) Retirer le couvercle du boîtier ainsi que la plaque de protection (2 vis M3).
- (4) Décâbler le détecteur (6 vis M3).
- (5) Retirer les 4 vis M3 fixant l'élément sensible.
- (6) Retirer l'élément sensible avec le joint torique.
- (7) Mettre en place le nouveau joint torique dans la gorge située dans le détecteur.
- (8) Mettre le nouvel élément sensible dans le détecteur (attention à la position de l'élément sensible dans le détecteur : voir figure ci-après).
- (9) Remettre les vis de fixation de l'élément sensible (4 vis M3, couple de serrage : 0.7 N*m)
- (10) Rebrancher les 6 fils électriques et remettre la plaque de protection (2 vis M3)
- (11) Remettre le couvercle du boîtier.



6.2.2 Remplacement du filtre céramique

- (1) Mettre le détecteur hors tension et le laisser refroidir
- (2) Une fois refroidi, dévisser le capuchon en bout de sonde et retirer le filtre céramique ainsi que la rondelle conique.
- (3) Mettre un nouveau filtre et la rondelle conique en place et revisser le capuchon sans trop serrer (voir chapitre 6.4 pour la référence du filtre).



6.2.3 Maintenance du tube de convection

- Après avoir retiré le tube de convection du conduit de fumées et avoir retiré le détecteur, refroidir le tube avec de l'air.
- Nettoyer l'extérieur du tube, sous l'eau, avec une brosse métallique.
- Nettoyer l'intérieur du tube à l'aide d'un outil (goupillon métallique, tournevis...).
- Pour les tubes de convection pour gaz très poussiéreux, nettoyer aussi l'orifice de sortie des gaz.

6.2.4 Maintenance du tube éjecteur ZTA

- Après avoir retiré l'éjecteur du conduit de fumées et avoir retiré le tube de l'éjecteur, refroidir le tube avec de l'air.
- Nettoyer l'extérieur du tube à l'aide d'une brosse.
- Nettoyer l'intérieur du tube à l'aide d'un outil (goupillon métallique, tournevis...)



ATTENTION

Le tube pour haute température est en SiC et est très fragile.

Ne pas le refroidir brusquement par trempage dans l'eau et éviter les chocs lors du nettoyage.

6.3 Valeurs standards de la sortie détecteur

Tensions de sortie du détecteur (valeurs standards).

Tableau de référence

Concentration d'oxygène (vol%)	Détecteur (ZFK8) Sortie tension (unité: mV)
0.01	168.15
0.05	132.68
0.1	117.41
0.5	81.94
1.0	66.67
1.2	62.65
1.4	59.25
1.5	57.73
1.6	56.31
1.8	53.71
2.0	51.39
2.2	49.29
2.4	47.37
2.5	46.47
2.6	45.61
2.8	43.98
3.0	42.46

Concentration d'oxygène (vol%)	Détecteur (ZFK8) Sortie tension (unité: mV)
3.5	39.06
4.0	36.12
4.5	33.52
5.0	31.20
5.5	29.10
6.0	27.18
6.5	25.42
7.0	23.79
7.5	22.27
8.0	20.84
8.5	19.51
9.0	18.25
10.0	15.93
11.0	13.83
12.0	11.91
13.0	10.14
14.0	8.51

Concentration d'oxygène (vol%)	Détecteur (ZFK8) Sortie tension (unité: mV)
15.0	6.99
16.0	5.57
17.0	4.23
18.0	2.97
19.0	1.78
20.0	0.65
20.6	0.00
21.0	-0.42
22.0	-1.45
23.0	-2.43
24.0	-3.37
25.0	-4.27
30.0	-8.28
35.0	-11.68
40.0	-14.62
45.0	-17.22
50.0	-19.54

6.4 Liste des pièces de rechange

No.	Description	Classification	Référence	Remarques
1	Filtre céramique	Consommable	*ZZPZFK5-TK750201P1	
2	Joint détecteur (P38)	Consommable	*ZZPZFK5-8552836	Viton
3	Elément sensible de remplacement	Pièce de rechange	Suivant codification (voir chapitre 8.2)	4 vis M3x 1 joint torique (S22.4, Viton)
4	Tube de convection	Pièce de rechange	Voir tableau ci-après	
5	Raccord entrée gaz étalon (pour tube $\phi 6\text{mm}$)	Pièces additionnelles	*ZZPZFK5-TK7N6820C1	
6	Raccord entrée gaz étalon (pour tube 1/4")	Pièces additionnelles	*ZZPZFK5-TK7N6820C2	
7	Autocollant thermosensible	Pièces additionnelles	*ZZPZFK5-TK746983P1	
8	Raccord entrée air de référence (pour tube $\phi 6\text{mm}$)	Pièces additionnelles	*ZZPZFK5-TK7K1652P9	Joint inclus (2 raccords : entrée / sortie)
9	Raccord entrée air de référence (pour tube 1/4")	Pièces additionnelles	*ZZPZFK5-TK7K1652P10	Joint inclus (2 raccords : entrée / sortie)
10	Rondelle conique pour Filtre céramique	Pièces additionnelles	*ZZPZFK5-TK7H6762P1	
11	Boîtier d'isolation thermique	Pièces additionnelles	*ZZPZFK5-TK4E5339C1	

Codification des tubes de convection

Valeur des digits			Codification	Classification	Longueur d'insertion
9	10	11			
5	A	3	*ZZP-TK464430C1	Usage généra	300mm
5	A	5	*ZZP-TK464430C2	Usage généra	500mm
5	A	7	*ZZP-TK464430C3	Usage généra	750mm
5	A	1	*ZZP-TK464430C4	Usage généra	1000mm
5	B	3	*ZZP-TK4B5999C1	Gaz corrosifs	300mm
5	B	5	*ZZP-TK4B5999C2	Gaz corrosifs	500mm
5	B	7	*ZZP-TK4B5999C3	Gaz corrosifs	750mm
5	B	1	*ZZP-TK4B5999C4	Gaz corrosifs	1000mm
5	C	3	*ZZP-TK4A3274C1	Avec soufflage	300mm
5	C	5	*ZZP-TK4A3274C2	Avec soufflage	500mm
5	C	7	*ZZP-TK4A3274C3	Avec soufflage	750mm
5	C	1	*ZZP-TK4A3274C4	Avec soufflage	1000mm
6	D	8	*ZZP-TK7H8487C3	Gaz chargés en poussières	800mm
6	E	8	*ZZP-TK7H8487C3 *ZZP-TK7H8489C2	Gaz chargés très en poussières	800mm

7. DEFAUTS ET SOLUTIONS



ATTENTION

- Si un défaut non listé apparaît, faire appel à un technicien FUJI Electric ou à toute personne habilitée par FUJI Electric pour un dépannage. Le démontage anarchique du détecteur peut engendrer des dysfonctionnements ou des incidents.

Défauts	Causes probables	Vérification	Solutions
• Indication est fixe. • Variation lente.	• Filtre ou tube de convection encrassé	• Vérification visuelle du filtre et du tube de convection.	• Nettoyer ou remplacer le filtre.
	• Prise d'air aux raccords	• Vérifier l'étanchéité des joints et des raccords.	• Resserer les raccords, changer les joints si nécessaire.
	• Déterioration de la cellule	• Vérifier le temps de réponse en passant du gaz de zéro puis du gaz d'échelle si plus de 5 min pour 90%.	• Remplacer l'élément sensible.
	• Diminution de la vitesse de circulation des gaz	• Vérifier le temps de retour à la mesure après injection de gaz de calibration.	• Augmenter la vitesse des gaz dans le tube et le nettoyer.
• L'alarme de température est présente après 20 minutes de mise en service.	• Déconnexion des câbles	• Vérifier la continuité.	• Remplacer le câble.
	• Mauvais câblage	• Vérifier le câblage.	• Refaire le câblage.
	• Tension d'alimentation insuffisante	• Vérifier les spécifications de la tension d'alimentation.	• Ajuster correctement la tension d'alimentation.
	• Rupture du thermocouple	• Vérifier la continuité • Vérifier la résistance entre les bornes 3 et 4 : 2 à 3Ω.	• Remplacer l'élément sensible.
	• Fusion du fusible dans le convertisseur (ZKM, ZRM et ZRY)	• Vérifier le fusible.	• Remplacer le fusible par un fusible identique (ZKM, ZRM et ZRY).
	• Rupture de la résistance chauffante	• Vérifier la valeur de résistance : Pour 100V : 50 à 55Ω Pour 200V : 240 à 260Ω	• Remplacer l'élément sensible.
• Indication de la mesure trop haute ou trop basse.	• Prise d'air à la bride : joints abimés ou défectueux.	• Vérifier l'étanchéité des brides et des joints. • Vérifier les fuites environnantes.	• Revisser la boulonnerie • Changer les joints • Eliminer ces fuites
	• Déterioration du détecteur	• Vérifier l'étanchéité du raccord de l'entrée gaz étalon. • Mesurer la sortie signal cellule (mV) en injectant du gaz de zéro et du gaz d'échelle. (Voir tableau 6.3).	• Revisser le raccord. • Remplacer l'élément sensible.
	• Température du détecteur anormale	• Lire et vérifier la température sur le convertisseur.	
	• Changement de la concentration en oxygène de l'air ambiant ou ambiance très humide	• Vérifier la concentration en oxygène de l'air ambiant : 20.6%.	• Utiliser de l'air de référence.

8. APPENDIX

8.1 Spécification

8.1.1 Générale

- **Gaz mesuré:**
Oxygène dans les gaz non combustibles
- **Méthode de mesure :**
Système zircon à insertion directe
- **Gamme de mesure:**
2 gammes de 0- 2% à 0-50% vol. O₂ (par pas de 1% du volume O₂)
- **Répétitivité:**
< ±0.5% de la pleine échelle
- **Linéarité:**
< ±2% de la pleine échelle
- **Temps de réponse:**
De 4 à 7 sec, pour 90% (via l'entrée gaz étalon)
- **temps de mise en chauffe:**
Environ 10 min
- **Sortie analogique:**
4 à 20mA cc (résistance de chauffe < 500Ω)
ou 0 à 1V cc (résistance de sortie < 100Ω)
- **Alimentaion électrique:**
100 à 120V ca (tensions limites de 90 à 132V ca)
200 à 240V ca (tensions limites 190 à 264V ca)
Fréquence : 50/60Hz
- **Consommation électrique:**
Maxi 240VA (détecteur: approx. 200VA, convertisseur: approx. 40VA)
En marche normale 70VA (détecteur) : environ 50VA, convertisseur : environ 20VA)

8.1.2 Détecteur d'oxygène (ZFK8) et éjecteur (ZTA)

- **Température des fumées:**
Tube de convection :
-20 à +600°C
(usage général, gaz corrosifs)
Système avec éjecteur :
-20 à +1500°C (gaz haute température)
-20 à +800°C (usage général)
- **Pressions des fumées:**
-3 to +3kPa (-306 à +306 mmH₂O)
- **Tube de convection:**
Avec ou sans système de rétro soufflage
Bride DN65PN6
(JIS5K-80AFF pour gaz très chargés en poussières)
Longueur d'insertion : 0.3, 0.5, 0.75, 1m
(0.8m pour gaz très chargés en poussières)
- **Ejecteur (usage général):**
Système canalisant le gaz vers le détecteur :
Bride JIS10K 65A RF
Longueur d'insertion : 0.5, 0.75, 1, 1.5m
(suivant spécification client)

- **Température ambiante:**
-10 à +60°C pour la tête du détecteur
-5 à +100°C pour l'éjecteur
125°C au maximum sur la bride du détecteur, sous tension
- **Température de stockage:**
Elément sensible : -20 à +70°C
Ejecteur : -10 à +100°C
- **Construction:**
Étanche à l'eau et à la poussière (IEC IP66)
- **Filtre:**
Alumine (porosité de 50µm) et papier quartz
- **Matériaux en contact avec les fumées:**
Détecteur : Zirconium, Inox 316, platine
Tube de convection : Inox 304 ou 316
Ejecteur (usage général); Inox 316, Inox 304
Ejecteur : (pour haute température) SiC, Inox 316, Inox 304
- **Raccord gaz étalon:**
Pour tube ø6mm ou tube 1/4"(suivant spécification client)
- **Raccord air de référence (option):**
Pour tube ø6mm ou tube 1/4"(suivant spécification client))
- **Position du montage du détecteur:**
±45° par rapport à l'horizontale, l'air ambiant doit être propre.
- **Dimensions d'encombrement:** (L × Ø max)
210mm × 100mm (détecteur)
- **Poids (approx.):**
Détecteur : 1.6kg
Ejecteur : 15kg (avec un tube de 1m)
Tube de convection standard de 1m : 5kg
- **Peinture:**
Argent ou couleur acier
- **Débit d'air éjecteur:**
5 à 10 L/min
- **Débit de gaz de calibration:**
1.5 à 2 L/min
- **Pression d'air de soufflage:**
200 to 300kPa {2 to 3 kgf/cm²}
- **Sortie éjecteur:**
L'air retourne dans la fumée
- **Sortie alarme température sur éjecteur:**
Alarme pour température inférieure à 100 °C
Thermostat mécanique
Contact simple N.O. (1a), 200V ca, 2A

8.1.3 Convertisseur (ZKM)

- **Affichage de la concentration:** Indication numérique 4 digits
- **Sorties contact:**
(1) 6 contacts simples : 250V ca/3A ou 30V cc/3A
(2) Fonction des contacts :
 - En maintenance
 - Pendant le soufflage Note3)
 - Gaz d'étalonnage d'échelle
 - gaz d'étalonnage du zéro
 - Défauts de l'analyseur Note1)
 - Alarme Note2)

Note1) Le contact se ferme (ON) sur les erreurs suivantes : (1) Rupture du thermocouple (2) Rupture de l'élément sensible (3) défaut de température (4) Défaut de calibration (5) Défaut réglage zéro/échelle (6) Erreur signal de sortie Note2) Le contact se ferme (ON) sur les alarmes suivantes : (1) Alarme haute (2) Alarme basse (3) Alarme haute ou basse (4) Alarme haute très haute (5) Alarme basse très basse Note3) Le contact se ferme (ON) lors du rétro soufflage (option). • Entrées contact: (1) 3 entrées contact affectables - ON : 0V (10mA max), OFF : 5V (2) Fonctions configurable par contact : * Commande de maintien de signal * Remise à zéro des calculs des valeurs mini. et maxi. * Coupure du chauffage de la sonde * Commande de rétro soufflage (option) * Commande d'arrêt de la calibration * Commande de démarrage de la calibration * Commande du changement d'échelle • Méthode de calibration: (a) Calibration manuelle à l'aide des touches en façade (b) Calibration par commande externe (option) (c) Calibration automatique (option) - Cycle de calibration configurable de 0 jour 0 heure à 99 jours 23 heures • Gaz de calibration: * Concentrations utilisables : - Gaz de zéro : 0.010 à 25.00% O2 dans N2 - Gaz d'échelle : 0.010 à 50.00% O2 dans N2 * Concentrations recommandées : - Gaz de zéro : 0.25 à 2.0% O2 dans N2 - Gaz d'échelle : 20.6 à 21.0% O2 (air humide ou sec)	• Communication numérique: - RS232C (MODBUS) en standard - RS485 (MODBUS) • Affichage du rendement (option): - Cette fonction permet le calcul et l'affichage du rendement. Il est alors nécessaire de raccorder un thermocouple type R pour mesurer la température des fumées. - Cette option permet aussi de visualiser le message " rich mode" (défaut d'air). • Température ambiante: -20 à +55°C • Humidité ambiante: 95% HR maxi, non condensable • Température de stockage: -30 à +70°C • Humidité de stockage: 95% HR maxi, non condensable • Construction: - Étanche à l'eau et aux poussières : IP66 ou IP67 de la norme CEI • Matériaux: - Boîtier en aluminium • Dimensions d'encombrements (H x L x P): 170 X 159 X 70mm (IP66) 220 X 230 X 95mm (IP67) • Poids: - IP66 : Environ 2kg (avec détecteur et câbles) - IP67 : Environ 4.5kg (avec détecteur et câbles) • Couleur: - IP66 : boîtier : argent - Couvercle : Pantone Cool Gray 1C-F - IP67 : boîtier : argent - Couvercle : bleu (Munsell 6PB3.5/10.5) • Montage: - Montage sur panneau ou sur tube
(options) • Rétro soufflage : - Fonction permettant de chasser à l'air comprimé les poussières ayant pu se déposer dans le tube de convection (option). - Le cycle et la durée du rétro soufflage sont configurables : - Cycle de soufflage : de 00 heure 00 minute à 99 heures 59 minutes - Durée de soufflage : de 00 seconde à 999 secondes • Maintien du signal de sortie: - Le signal de sortie est maintenu durant la calibration, le rétablissement des caractéristiques initiales, le chauffage de la sonde et le rétro soufflage. - Cette fonction peut être désactivée. • Vanne trois voies: - Permet la sélection entre le gaz de zéro et le gaz d'échelle lors des calibrations manuelles.	

8.2 Codification

8.2.1 Détecteur

4 5 6 7 8		9 10 11 12 13		14 15		Description	
ZFK	8	R		5	-		
					-	1	
	1						Entrée gaz de calibration
	2						Pour tube de $\phi 6\text{mm}$ (inox)
							Pour tube de $\phi 1/4''$ (inox)
	1						Alimentation
	3						100 à 120Vca 50/60Hz
							200 à 240Vca 50/60Hz 
							Tube de combustion
							Matière Application Longueur
							Sans
							Inox 304 Usage général 300mm
							Inox 304 Usage général 500mm
							Inox 304 Usage général 750mm
							Inox 304 Usage général 1000mm
							Inox 304 Anticorrosion 300mm
							Inox 304 Anticorrosion 500mm
							Inox 304 Anticorrosion 750mm
							Inox 304 Anticorrosion 1000mm
							Inox 304 Avec purge à l'air 300mm
							Inox 304 Avec purge à l'air 500mm
							Inox 304 Avec purge à l'air 750mm
							Inox 304 Avec purge à l'air 1000mm
							Inox 304 Pour zone poussiéreuse 800mm
							Inox 304 Pour zone poussiéreuse 800mm avec couvercle
							Autres
							Capot de protection
							Sans
							Avec
							Raccord pour air de référence
							Sans (standard)
							Pour tube de $\phi 6\text{mm}$ (inox)
							For $\phi 1/4$ inch tube (inox)
							Filtre
							Standard
							Manuel d'instructions
							Japonais
							E - Anglais

8.2.2 Détecteur de remplacement

Alimentation	Codification
100 à 120V ca	ZFK8YY15-0Y0YY-0Y
200 à 240V ca	ZFK8YY35-0Y0YY-0Y

8.2.3 Ejecteur

1	2	3	4	5	6	7	8
Z	T	A	1				1
			1				
			2				
			B				
			C				
			D				
			E				
			1				
			3				
			5				

Description
Température des gaz à mesurer
Haute température (+1500°C max.)
Pour usage général (+800°C max.)
Longueur du tube [mm]
500
750
1000
1500
Alimentation électrique
100V/115V ca 50/60Hz
200V/220V ca 50/60Hz
230V ca 50/60Hz

8.2.4 Convertisseur

(1) ZKM

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Description
Z	K	M						1			
1											Boîtier
2											IP66
											IP67
											Signal de sortie
B											4 à 20mA cc
E											0 à 1V cc
Z											Autre
											Communication (Modbus)
1											RS-232C
2											RS-485
											Montage
1											En panneau
2											Sur tube
											Options
Y											Sans
1											Affichage du rendement Note1)
2											Soufflage
3											Auto calibration
4											Affichage du rendement + Soufflage
5											Affichage du rendement + Auto calibration
6											Soufflage + Auto calibration
7											Affichage du rendement + Soufflage + Auto calibration
											Langue
J											Japonais
E											Anglais
											Option vanne à 3 voies (non compatible avec l'auto calibration)
Y											Sans
1											Avec (IP66)
2											Avec (IP67)

Note1) Avec cette option, le mode défaut d'air est aussi affiché.

(2) Câble spécial

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Description
Z	R	Z	K	R					
									Convertisseur
									ZKM (exclusivement)
									Type de détecteur
									Pour thermocouple R
									Longueur gaine
									Longueur câble
									YA
									Sans gaine flexible
									6m
									YB
									Sans gaine flexible
									10m
									YC
									Sans gaine flexible
									15m
									YD
									Sans gaine flexible
									20m
									YE
									Sans gaine flexible
									30m
									YF
									Sans gaine flexible
									40m
									YG
									Sans gaine flexible
									50m
									YH
									Sans gaine flexible
									60m
									YJ
									Sans gaine flexible
									70m
									YK
									Sans gaine flexible
									80m
									YL
									Sans gaine flexible
									90m
									YM
									Sans gaine flexible
									100m
									AA
									6m avec tube flexible
									6m
									BB
									10m avec tube flexible
									10m
									CC
									15m avec tube flexible
									15m
									DD
									20m avec tube flexible
									20m
									Extrémités de câbles préparés
									0
									Sans
									1
									Un seul côté (Côté détecteur)
									2
									Les deux côtés

Note2) Pour la connexion entre la sonde et le convertisseur, la gaine utilisée doit être étanche à l'eau.

8.3 Choix de la configuration

La configuration de l'analyseur d'oxygène doit tenir compte des caractéristiques des fumées. Choisir la correspondance suivant le tableau ci dessous.

Caractéristiques des fumées						Configuration de l'analyseur		
Application	Température	Débits des fumées	Poussières	Tube de protection	Note	Détecteur	Convertisseur	Ejecteur
Usage général (chaudière)	600°C max.	5 à 20m/s	< 0.2g/mm ³	—	Combustible : gaz, liquide	ZFK8R□□5-□A□□□-1□	ZKM	—
			< 10g/Nm ³	—	Combustible : charbon avec soufflage	ZFK8R□□5-□C□□□-1□	ZKM	—
Fumées corrosives (incinérateur)	600°C max.	5 à 20m/s	< 1g/Nm ³	—	Faible humidité	ZFK8R□□5-□B□□□-2□	ZKM	—
			< 10g/Nm ³	—	Faible humidité avec soufflage	ZFK8R□□5-□C□□□-2□	ZKM	—
			< 25g/Nm ³	non	Faible humidité avec soufflage	ZFK8R□□5-□D□□□-2□	ZKM	—
			< 25g/Nm ³	oui	Faible humidité avec soufflage	ZFK8R□□5-□E□□□-2□	ZKM	—
Usage général (chaudière)	800°C max.	< 1m/s	< 1g/Nm ³	—	Tube inox 316 avec soufflage	ZFK8R□□5-0Y0□□-1□	ZKM	ZTA1
	1590°C max.	< 1m/s	< 1g/Nm ³	—	Tube SiC avec soufflage	ZFK8R□□5-0Y0□□-1□	ZKM	ZTA2

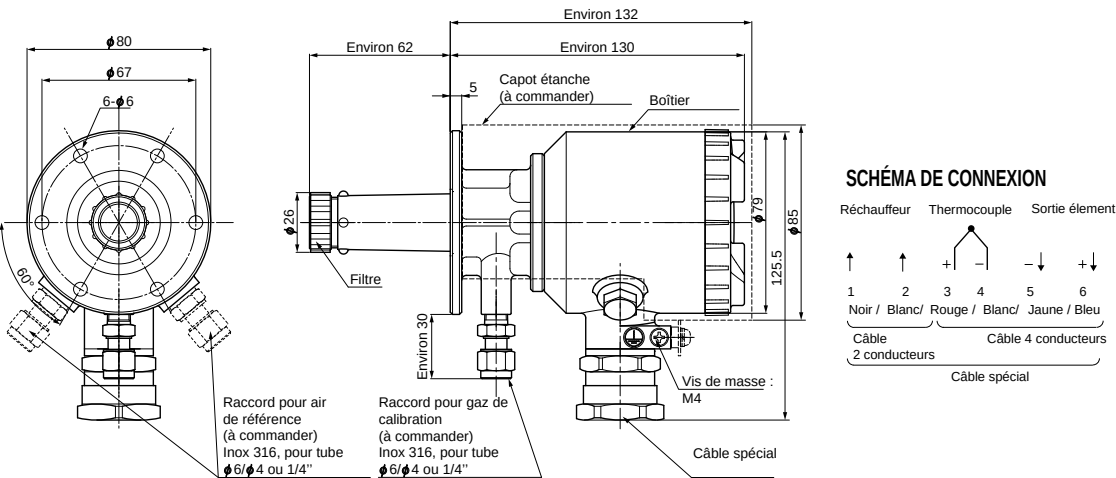
Note (1) La teneur en poussières est approximative.

(2) De l'air instrument ou de l'air en bouteille peuvent être utilisé comme air de référence avec l'option entrée d'air de référence.

8.4 Dimensions d'encombrement (unité: mm)

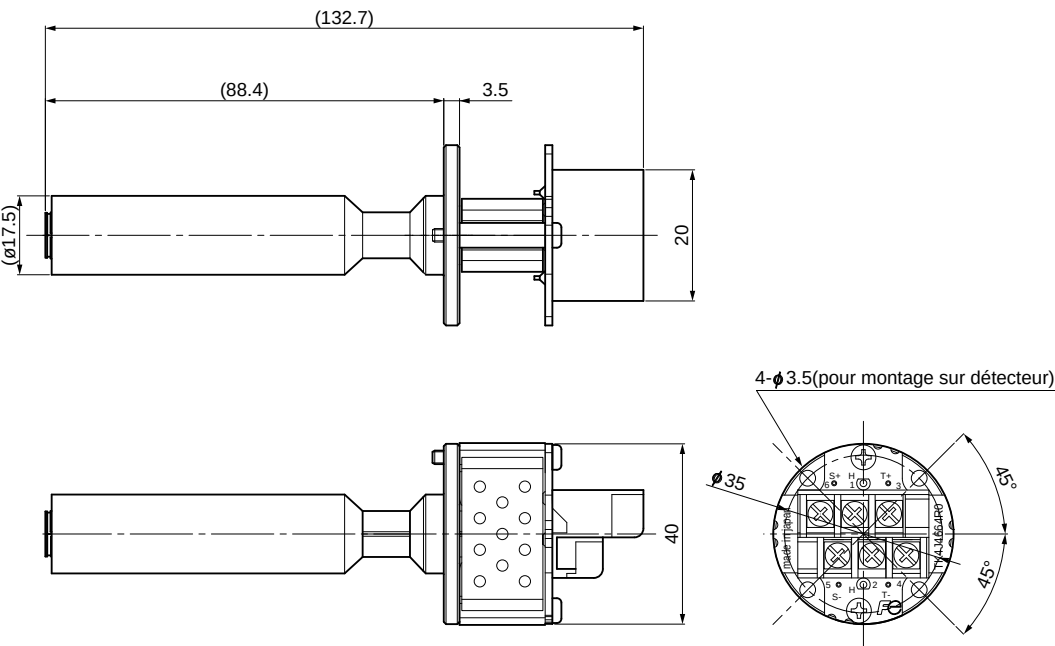
(1) Détecteur (ZFK8)

Détecteur (ZFK8)



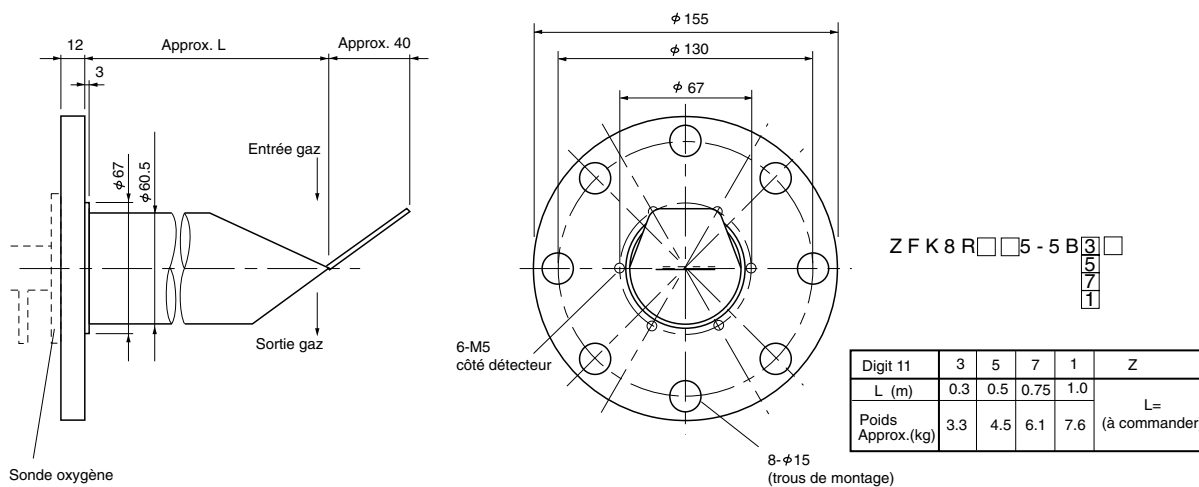
(2) Élément sensible (ZFH8YY)

Élément sonde (ZFK8YY)



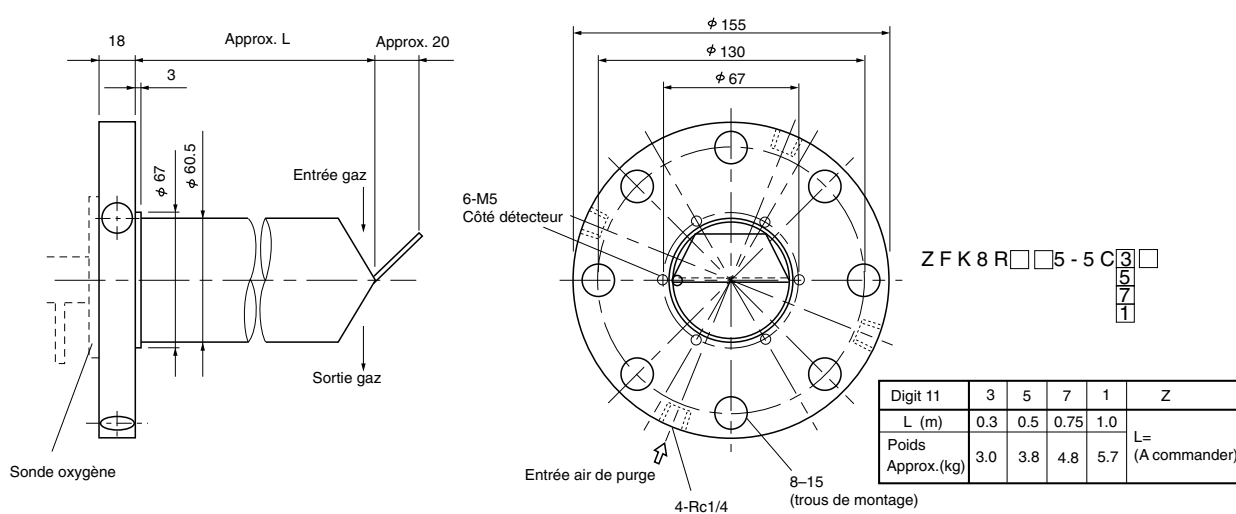
(3) Tube de convection (usage général)

Tube de convection



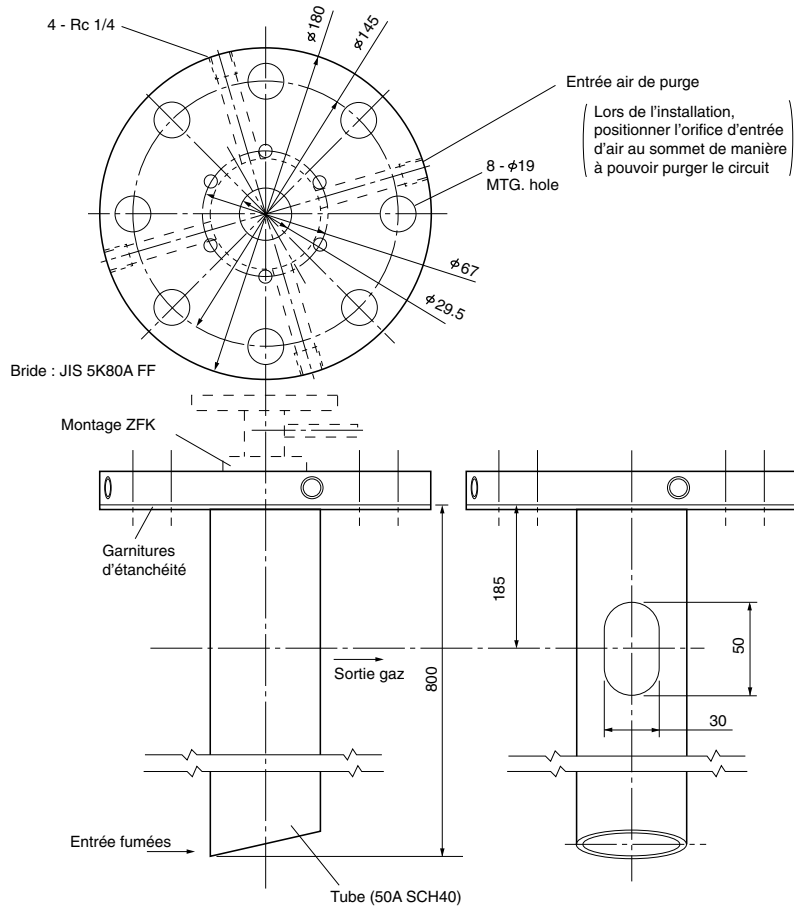
(4) Tube de convection (avec soufflage)

Tube de convection (avec soufflage)



(5) Tube de convection (pour zone poussiéreuse)

Tube de convection (pour zone poussiéreuse)



Z F K 8 R □ □ 5 - 6 D

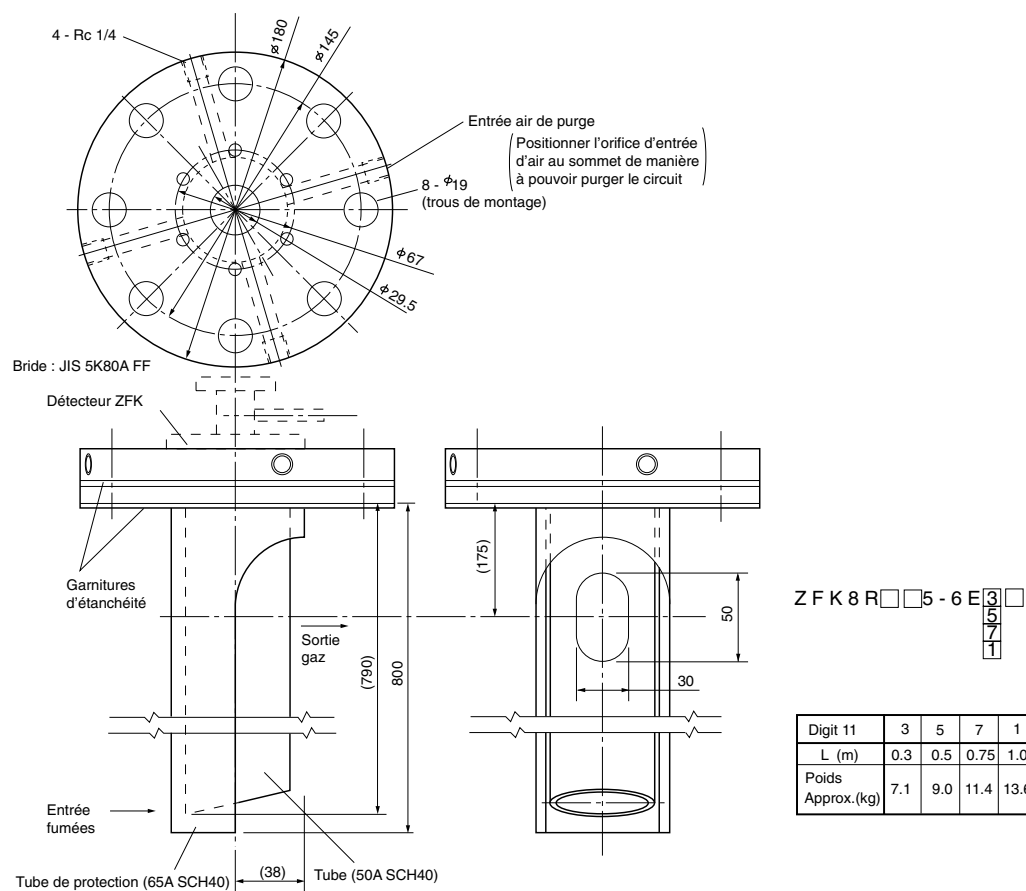
3
5
7
1

 □

Digit 11	3	5	7	1	Z
L (m)	0.3	0.5	0.75	1.0	L= (A commander)
Poids Approx.(kg)	4.5	5.6	7.0	8.3	

(6) Tube de convection (pour zone poussiéreuse avec contre bride)

Tube de convection (pour zone poussiéreuse avec contre bride)



Fuji Electric France S.A.S.

46, Rue Georges Besse - Z I du Brézet

63 039 Clermont-Ferrand cedex 2 — FRANCE

France : Tél. 04 73 98 26 98 - Fax 04 73 98 26 99

International : Tél. (33) 4 7398 2698 - Fax. (33) 4 7398 2699

E-mail : sales.dpt@fujielectric.fr

La responsabilité de Fuji Electric n'est pas engagée pour des erreurs éventuelles dans des catalogues, brochures ou divers supports imprimés. Fuji Electric se réserve le droit de modifier ses produits sans préavis. Ceci s'applique également aux produits commandés, si les modifications n'altèrent pas les spécifications de façon substantielle. Les marques et appellations déposées figurant dans ce document sont la propriété de leurs déposants respectifs. Tous droits sont réservés.
